

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ ЕОТ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

У статті проаналізовано проблеми та перспективи використання ІКТ під час організації навчальної діяльності учнів. Виявлені основні недоліки та психолого-педагогічні аспекти запровадження ЕОМ у навчальний процес з фізики.

The article analyzes the problems and prospects of using ICT in the organization of learning activities of students. The key weaknesses, psychological and pedagogical aspects of the introduction of computers into the learning process in physics.

Постановка проблеми. У педагогічній діяльності засоби навчання відіграють таку ж саму роль, як і знаряддя праці в будь-якому виробничому процесі. Від рівня їх розвитку і раціональної організації застосування значною мірою залежить ефективність та кінцевий результат навчання.

Широке проникнення в навчальний процес сучасних технічних засобів навчання та електронних обчислювальних машин є характерним фактори для сучасного етапу розвитку освіти.

Певна річ, що сучасні ТЗН – це не панацея, яка покликана вирішити загалом всі поставлені завдання перед середньою і вищою школою. Але те, що ми вже знаємо про дидактичні можливості ТЗН, дає нам право стверджувати, що вони можуть зробити суттєвий внесок у вдосконалення навчально-виховного процесу.

При цьому зміни в структурі навчального процесу, які пов'язані із запровадженням засобів ІКТ, не слід розглядати як самоціль, однак модернізація дидактичної системи освіти з урахуванням нових завдань підготовки і проникнення новітніх ТЗН у вищі навчальні заклади – це єдиний об'єктивний процес, викликаний розвитком новітніх технологій.

В другій половині ХХ сторіччя була поширена думка, що в майбутньому ЕОМ не зможуть повністю замінити вчителя (викладача) у навчальному процесі. Це стосується часткової комп'ютеризації навчального процесу. Однак, сьогодні, коли умови змінюються на широке запровадження засобів ІКТ поряд з їхніми необмеженими можливостями в організації, проведенні навчально-виховного процесу та оцінки, навчальних досягнень у ньому та їх корегуванні, а також урахування їхніх можливостей в силу наявності великої наукової, матеріально-технічної, та морально-психологічної бази потребує докорінної перебудови організаційно-педагогічних умов, що склалися як традиційні, а отже стали реальною і конкретною проблемою, яка потребує вирішення і вдосконалення. До того, впровадження ЕОМ у навчання стало необхідністю, оскільки метою його є не просто давати відому і однакову для всіх схему знань, а розвивати навчально-виховний процес з метою, щоб у ньому формувалася різноманітність, своєрідність, індивідуальну неповторність особистість учня.

Мета статті полягає у тому, щоб проаналізувати переваги та недоліки сучасних ІКТ та визначити основні психолого-педагогічні аспекти запровадження ЕОМ у навчальному процесі, керуючись якими зважити позитивні та негативні прояви глобального запровадження засобів ІКТ під час навчально-виховного процесу, зокрема на уроках фізики.

Виклад основного матеріалу. Навчання організоване і реалізоване за допомогою ЕОМ - це принципово новий тип навчального процесу, що вимагає нових форм і методів навчальної та навчаючої діяльності. Відтак, використання ЕОМ змінює функції учителя (викладача), бо він повинен заздалегідь визначити шляхи та розробити алгоритми оптимального керівництва всім навчальним процесом й окремим заняттям у тому числі. Істотною особливістю навчання за допомогою ЕОМ є встановлення безпосередніх діалогів між студентом і машиною або діалогічного трикутника у ВНЗ: студент-комп'ютер-викладач, а у школі: учень-комп'ютер-учитель.

Такі діалоги допомагають студенту розібратися у всіх труднощах, що виникають у процесі вивчення предмета при самостійному розв'язанні завдань, а викладачеві - спостерігати та контролювати якісний стан навчання.

За цих обставин закономірним постає запитання: чи може техніка замінити викладача? Тут варто у першу чергу з'ясувати, що можна і треба розуміти під словом "замінити". Зрозуміло, що жодна машина не може взяти на себе роль педагога як суб'єкта педагогічного впливу, одна із найважливіших функцій якого – організовувати пізнавальну діяльність студентів та керувати нею у взаємо-опосередкованому процесі викладання – навчання. Але технічний пристрій, виступаючи засобом навчання в руках кваліфікованого педагога, може виконувати низку його функцій, передаючи навчальну інформацію або контролюючи її засвоєння. Час, що вивільнився, викладач може витратити на здійснення таких функцій педагогічної діяльності, які не під силу електронній техніці. Звідси випливає висновок, що ЕОМ не може замінити викладача, проте вона може суттєво змінити його навчальну діяльність, націлюючи на найвагоміші, найбільш значущі моменти у навчально-виховному процесі, які не під силу вирішувати техніці.

Існує й інший погляд щодо марності й навіть "хибності" застосування нових засобів навчання без відчутних змін в адміністративній структурі навчальних закладів. Це твердження підкріплювалося навіть намаганнями деяких навчальних закладів у США ввести безперервний процес навчання, при якому кожен студент просувається вперед згідно зі своїм індивідуальним планом, закінчуючи курс у зручний для нього час.

Дійсно, досить розповсюджений серед некваліфікованих педагогічних фахівців погляд про витіснення людини-викладача з навчального процесу і повної заміни його обчислювальною машиною може мати місце в конкретних специфічних обставинах за умов упровадження комп'ютера, яке базуються на концепції освіти, основною метою

якої є лише накопичення знань, умінь, навичок, необхідних для виконання професійних функцій в умовах індустріального виробництва. Зараз суспільство знаходиться на етапі переходу до інформаційних технологій виробництва і стара концепція освіти вже не відповідає його вимогам. Таким чином, розвиток системи освіти та перехід на нові більш прогресивні концепції в освіті мають не залишити без уваги і цю важливу проблему і дати чітку відповідь на питання про місце і роль учителя як основного ланцюжка освітньої системи.

Крім того варто зазначити, що природа засобів передачі інформації (усна мова, книги, кіно, радіо, телебачення, ЕОМ) цілком конкретно впливає на формування і розвиток психічних структур людини, в тому числі і на мислення. Зокрема, друкований текст, який був протягом віків основним джерелом інформації, будується на принципах абстрагування змісту від дійсності і в більшості мов організується фраза за фразою в певній послідовності у порядку читання зліва направо, що формує способи мислення за структурою, дуже схожою до структури друкованого тексту, якій притаманні такі особливості як лінійність, послідовність, аналітичність, предметність, ієрархічність, раціональність.

Інші засоби комунікації - фотографія, кіно, радіо, телебачення - мають структуру, яка суттєво відрізняється від структури друкованого тексту. Букви і звуки не направляють хід думок слухача від А до Б і далі до В з проміжними висновками, як при сприйнятті друкованої інформації. Замість цього вони створюють моделі розпізнавання, орієнтують на образність, емоційність, нерациональність.

Електронне середовище ще більшою мірою спроможне формувати такі характеристики, як схильність до експериментування, гнучкість, зв'язність, структурність. Ці характеристики сприяють створенню умов творчого навчального пізнання. Створюються можливості сприймати по-новому факти, які здаються очевидними, знаходити засоби поєднання далеких, на перший погляд речей, встановлювати оригінальні зв'язки між новою і старою інформацією тощо.

Умови, які створюються за допомогою комп'ютера, сприяють формуванню мислення учнів орієнтувати їх на пошук системних зв'язків і закономірностей. Комп'ютер за цих умов є потужним засобом надання допомоги в розумінні багатьох явищ і закономірностей, проте потрібно пам'ятати, що він неминуче поневолює розум, який має у своєму розпорядженні лише набір завчених фактів і навичок.

Таким чином ефективним можна вважати лише таке комп'ютерне навчання у процесі якого забезпечуються можливості для формування мислення. При цьому зазначену проблему потрібно ще досліджувати, варто встановити і специфічні закономірності самого комп'ютерного мислення. Тут зараз ясно і зрозуміло тільки те, що мислення, яке формується і діє за допомогою такого засобу, як комп'ютер, дещо відрізняється від мислення за допомогою, наприклад, звичного друкованого тексту або просто технічного засобу, скоріше всього таке мислення має відбивати сутність системного (комбінованого, узагальненого) підходу до його формування і подальшого розвитку.

Переосмисленню підлягає не тільки поняття мислення, але й уявлення про інші психічні функції: сприймання, пам'ять, уявлення, емоції тощо. Так, висловлюється думка, що нові технології навчання за допомогою ЕОМ суттєво змінюють зміст дієслова "знати". Поняття "накопичувати інформацію в пам'яті" трансформується в "процес отримання доступу до інформації".

За цим можна не погоджуватися з такими трактуваннями, але безсумнівно, що вони навіяні спробою ввести нову, комп'ютерну технологію навчання, і що психологи і педагоги повинні досліджувати особливості розвитку діяльності і психічних функцій людини за цих обставин. Однак, зрозуміло і те, що проблему в цілому не можна звести просто до формування алгоритмічного мислення за допомогою комп'ютера.

Проблеми комп'ютеризації навчання, таким чином, не зводяться до масового виробництва комп'ютерів і впровадження їх в існуючий навчальний процес. Зміна засобів навчання, як, зрештою, і зміна в будь-якій ланці дидактичної системи, неминуче призводить до перебудови всієї цієї освітньої системи. Використання обчислювальної техніки розширює можливості людини. Проте вона є лише інструментом, знаряддям розв'язання задач, і її застосування не повинне перетворюватись у самоціль, моду або формальний захід.

Необхідно, перш за все, визначити конкретну мету і зміст навчання в комп'ютерному варіанті. І якщо виявиться, що мета може бути досягнута за допомогою традиційних засобів, то краще за все звернутися саме до них. Для комп'ютерного навчання доцільно відбирати тільки той зміст, розгортання і засвоєння якого не може обійтись без ЕОМ

Аналіз досвіду використання ЕОМ у навчанні взагалі, і зокрема у навчально-виховному процесі з фізики, свідчить про можливості використання ЕОМ практично в усіх традиційних формах організації навчання з різними співвідношеннями між традиційними і автоматизованими режимами роботи. До тих форм навчання, що піддаються автоматизації, відносяться лекції, семінари, спеціальні заняття з розрахунку і проектування, науково-дослідні, тренувально-повторювальні лабораторні роботи, всі види самостійного навчання (аудиторного і позааудиторного), а також роботу в режимі "тренажер".

Інтенсифікація процесу навчання, його індивідуалізація, поліпшення якості знань, умінь і навичок на підставі широкого використання ЕОМ, формування умінь і навичок машинного моделювання, розвиток і активізація технічного мислення дають можливість викладачеві не лише контролювати процес навчання, а й коригувати методику навчання, тим самим стимулювати пізнавальну діяльність учнів (чи студентів).

На сучасному етапі комп'ютеризації фізичної освіти використання обчислювальної техніки пов'язується із підвищенням інтенсифікації процесу навчання, але для цього потрібно мати навчальні програми, які відповідали б високим педагогічним вимогам. Одним із ефективних засобів використання комп'ютера в навчанні є його здатність керувати навчальним процесом студентів. При цьому ЕОМ виконує так зване рефлексне навчання, тобто будує модуль. Студент при спілкуванні з ЕОМ відіграє роль дослідника, тому можливості комп'ютера для реалізації проблемного навчання дуже великі.

Слід також підкреслити важливу роль ЕОМ як технічного засобу навчання, будова і принцип роботи ґрунтується на фізичних засадах і розглядаються та аналізуються вони саме під час вивчення фізики і природничих дисциплін, що дає можливість повніше реалізувати основні дидактичні можливості у порівнянні з традиційними формами навчання.

У процесі використання ЕОМ у навчальному процесі, як зазначалося нами, змінюються функції викладача, а точніше здійснюється їх перерозподіл між викладачем і ЕОМ: машині передаються лише ті функції, з якими вона може справитися ефективніше за викладача. Програма і технічна система ЕОМ допомагають автору програми компонувати інформацію, планувати її зміни, видавати креслення, таблиці графіки на екран дисплея. Подання інформації може здійснюватися в будь-якому тимчасовому режимі, а наявність засобів виділення інформації (наочність, підкреслювання, кольорове зображення тощо) значно підвищує реалізацію саме інформаційної функції ЕОМ. Особливої уваги при цьому заслуговує структурування матеріалу, який при навчанні краще сприймається з екрана дисплея.

Досвід використання обчислювальної техніки свідчить про те, що індивідуалізацію процесу навчання можна здійснювати за послідовністю понять, що вивчаються, методом викладання (індуктивний-дедуктивний), рівнем науковості матеріалу, засвоєння, складності і кількості пред'явлених задач, часу навчання, оптимізації функціонального

стану студентів. На підставі реальних даних викладач отримує відповідну інформацію про витрати часу студентів на вирішення поставлених перед ними завдань.

За даними ООН, людина запам'ятовує лише 10% прочитаного, 20% - почутого, 30% - побаченого. Якщо людина чує та бачить, рівень запам'ятовування підвищується до 50%, а якщо чує, бачить, а потім обговорює, то і до 70%. Використання аудіовізуальних засобів до того ж скорочує на 40% необхідний для навчання час і на 20% збільшує обсяг засвоєної інформації

Висновки, що роблять дослідники в розвинених країнах (наприклад, Китай, Японія), де накопичений величезний досвід комп'ютеризації освітньої галузі, полягають в тому, що реальні досягнення в цій галузі не дають підстав вважати, що застосування ЕОМ кардинально змінить традиційну систему навчання на кращу. Не можна просто запроваджувати комп'ютер у звичний навчальний процес і сподіватися, що він зробить революцію в освіті. Потрібно змінювати саму концепцію навчального процесу, проектувати принципово іншу технологію навчання, в якій комп'ютер органічно вписався б як новий, потужний засіб.

Велику роль у навчанні та вихованні студентів відіграють пізнавальні психічні процеси, до яких належать почуття, сприймання, пам'ять, мислення та ін. Слід підкреслити, що при використанні в навчанні ЕОМ збільшується навантаження на зоровий орган чуття у порівнянні з традиційними методами навчання, хоча слуховий аналізатор не бере участі у цьому. Помітною стає стомлюваність зорового аналізатора людини.

Умови роботи на ЕОМ спонукають учнів до активної і напруженої діяльності оскільки студенти усвідомлюють можливість контролю викладачем, а також самоконтролю завдяки порівнянню та узагальненню матеріалу, що вивчається. Проведення самоконтролю допомагає студентам не лише корегувати свою відповідь, але й виправити зроблені ними помилки та значно розширити пам'ять завдяки перегляду матеріалу на екрані дисплея.

Процес навчання фізики нерозривно пов'язаний з використанням креслень, графіків, діаграм, формул, що дозволяє подавати інформацію в ущільненому вигляді. Це сприяє розвитку високого рівня абстракції та абстрактного мислення в студентів. Дидактичні можливості сучасних ЕОМ щодо зображення графічної інформації дозволяють демонстрацію конкретних предметів замінити схематичними або символічними зображеннями, використовувати наочність як спосіб абстрагування та формування проблемних ситуацій. Крім того, ЕОМ створює умови для переходу на більш високий рівень інтелектуальної праці бо чим більше автоматизується в машинних процесах діяльність людини, тим більше підвищується її психологічний рівень і вона може краще проявити свої творчі здібності

В умовах традиційних форм навчання викладач не може враховувати всі індивідуальні особливості студентів і орієнтує навчальний процес на середнього студента з точки зору не лише його успішності, але й рівня психологічних характеристик. З цією метою значну допомогу викладачеві надає використання ЕОМ для психо-діагностичного тестування студентів, наприклад, визначення об'єму-пам'яті концентрації уваги, репродуктивності розумових процесів, оригінальності мислення та ін.

Безперечна ефективність використання ЕОМ також при здійсненні поточного і проміжного контролю знань студентів, оскільки вона значно спрощує розробку алгоритму навчання та може самостійно проводити ці форми контролю. ЕОМ може оцінити знання студентів об'єктивно та обґрунтовано, хоча її виховні функції, менші ніж за традиційних форм навчання.

Крім того, ЕОМ у навчальному процесі виступає не тільки як засіб навчання, але і як предмет вивчення. Засвоюючи за допомогою ЕОМ певний навчальний курс, студент

одночасно опановує навички роботи з електронно-обчислювальною технікою, яка відіграє все зростаючу роль у всіх сферах народного господарства.

Проте це не значить, що всі завдання удосконалення навчального процесу можна вирішити за допомогою ЕОМ. Основним критерієм тут повинен бути принцип педагогічної доцільності. Форми і методи навчання, повинні вибиратися залежно від конкретного змісту навчального матеріалу і від конкретної дидактичної мети, що ставиться і може бути найбільш ефективно досягнута за допомогою саме таких форм і методів.

Враховуючи вищезазначені психолого-педагогічні аспекти запровадження ЕОМ у навчально-виховний процес з фізики був розроблений лабораторний практикум із спецкурсу «ЕОТ у навчально-виховному процесі з фізики» [6], що складається з 6 лабораторних робіт з яких 4 базуються на використанні навчального комплексу *L*-мікро, дві – виконуються з використанням сучасного комп'ютерного програмного забезпечення навчального призначення з фізики.

В процесі виконання лабораторних робіт студенти повинні ознайомитись з набором для демонстраційного комп'ютерного експерименту *L*-мікро та методичними рекомендаціями щодо виконання лабораторної роботи.

Підготуватись до виконання лабораторної роботи: в зошиті заздалегідь виконати необхідні рисунки, записати перелік обладнання і основні вказівки до виконання кожного демонстраційного досліду та лабораторної роботи.

За результатами роботи записати кількісні значення основних фізичних параметрів, сформулювати висновки та виокремити специфічні особливості виконання дослідів.

Зробити загальний висновок, дати дидактичну оцінку обладнання за допомогою якого проводились демонстрації. Оцінити його позитивні та негативні сторони і прояви у навчально-виховному процесі з фізики.

Висновки. Використання ЕОМ у навчанні є однією з найбільш ефективних сучасних технологій і набуває широкого розвитку в освітній галузі. Засоби інформаційних технологій все більше входять до нашого повсякдення. Але при цьому застосування цих засобів обмежується як правило кабінетом інформатики. Питанню практичного впровадження нових інформаційних технологій в інші навчальні предмети, зокрема фізику потрібно приділити значно більше належної уваги.

Аналіз відомої літератури, присвяченої новим технологіям навчання, поряд з багатьма рекомендаціями і навіть монографіями, показує, що на сьогоднішній день недостатньо яскравих і методично обґрунтованих розробок, які дозволили б практично застосувати комп'ютери при вивченні фізики. Автори багатьох методичних розробок користуються тією архітектурою ЕОМ, яку випускає промисловість, не піддаючи ні критиці ні аналізу їх доцільності і раціональності.

Більшість авторів не передбачає установку ЕОМ в навчальних лабораторіях загального користування, не кажучи вже про спеціальні кабінети для практичних занять з фізики, що на нашу думку, є необхідною умовою підвищення наукового рівня досліджень, що проводяться у фізичних лабораторіях.

Розробок, пов'язаних з використанням ЕОМ при самостійному опрацюванні матеріалу, багато, але програмованих для ЕОМ розробок, а тим більше методики поєднання матеріалу, який вивчається самостійно, з тим, що викладався на відповідних лекціях, на жаль, недостатньо.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Величко С.П. Підготовка сучасного вчителя до ефективного викладання шкільного курсу фізики в умовах комп'ютерного навчання. – Наукові записки. – Вип.54. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ. – 2004. – 220 с. (–С.190-192)
2. Величко С.П. Системи навчального експерименту та обладнання фізики в середній школі. – Кіровоград: РВВ КДПУ, 1998 – 303 с.

3.Величко С.П. Сучасне освітнє середовище та його вплив на природничо-математичну і технічну освіту. - Наукові записки -Випуск 77.- Серія: Педагогічні науки. _Кіровоград: РВВ КДПУ ім.. В.Винниченка.-2008- Ч.2. 314с. С. 3-8

4.Величко С.П. Сучасні технології навчання природничих дисциплін у системі підготовки фахівців з вищою освітою. - зб. наук. праць. –Серія педагогічна: Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу. – К-Подільський: ІВВ К-ПДУ, 2005. –Вип. 11. – 280 с. – С. 121-124.

5.Жук Ю. О. Комп'ютерно орієнтовані засоби навчання у професійній освіті : зб. наук. праць. – Донецьк : Либідь, 2001.

6.Величко С.П., Соменко Д.В., Слободяник О.В. Лабораторний практикум зі спецкурсу «ЕОТ у навчально-виховному процесі з фізики». *Посібник для студентів фізико-математичного факультету/ За ред. С.П.Величка.* – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2012. – 176с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Соменко Дмитро Вікторович – завідувач лабораторіями методики викладання фізики кафедри фізики та МВФ Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: активізація пізнавальної діяльності студентів шляхом використання ІКТ в навчально-виховному процесі з фізики.